

Э.В. Егоров
Л.Г. Нартова

КОНСТРУКТИВНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Монография

3-е издание, стереотипное

Москва
Издательство «ФЛИНТА»
2021

УДК 514.1(075.8)

ББК 22.151.3я73

Е30

Р е ц е н з е н т ы :

д-р техн. наук А.А. Пухов;

д-р техн. наук А.Д. Тузов

Егоров Э.В.

Е30 Конструктивная геометрия : монография / Э.В. Егоров, Л.Г. Нартова. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2021. — 159 с. — ISBN 978-5-9765-2631-0. — Текст : электронный.

Монография содержит теоретические основы конструктивной геометрии, нашедшей широкое применение в авиастроении. Рассмотрены классические методы дифференциальной геометрии кривых и поверхностей, а также вопросы их дальнейшего использования в практике геометрического моделирования. Подробно изложены основные методы задания технических форм поверхностей и возникающие при этом сложности.

Книга может быть рекомендована работникам авиационной промышленности, чья деятельность связана с геометрическим моделированием поверхностей изделий, аспирантам и студентам соответствующих специальностей.

УДК 514.1(075.8)

ББК 22.151.3я73

ISBN 978-5-9765-2631-0

© Егоров Э.В., Нартова Л.Г., 2016

© Издательство «ФЛИНТА», 2016

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
-----------------------	---

Глава 1

ИСТОРИЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ИЗДЕЛИЯ В АВИАСТРОЕНИИ	7
--	---

ВВЕДЕНИЕ	7
--------------------	---

§ 1. Способ ортогональных сечений (способ батоксов и горизонталей)	8
§ 2. Лучевой способ	11
§ 3. Способ конструирования линейчатых поверхностей	13
§ 4. Кинематический способ задания поверхностей агрегатов летательных аппаратов	19

Глава 2

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОБОСНОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ КОНСТРУКТИВНОЙ ГЕОМЕТРИИ В ТЕХНИКЕ	23
--	----

§ 1. Элементы геометрического моделирования и их связь с компонентами конструктивной геометрии	23
§ 2. Основы дифференциальной геометрии плоских кривых	26
§ 3. Основы векторной алгебры	33

Глава 3

ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПОВЕРХНОСТЕЙ. ДИФФЕРЕНЦИ- АЛЬНО-ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	41
--	----

§ 1. Аналитическое представление поверхностей и их изображение	41
---	----

§ 2. О поверхностях вращения общего вида	43
§ 3. Линейчатые поверхности	42
§ 4. Кривизна поверхности. Линии на поверхности. Содержание внутренней геометрии поверхностей (линейный элемент)	46

Глава 4

НАПРАВЛЯЮЩИЕ ЛИНИИ КОНСТРУИРУЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ 53

§ 1. Уравнения направляющих линий, заданные в явном виде	53
§ 2. Уравнения кривых второго порядка общего вида . . .	58
§ 3. Уравнения полиномов третьей степени	61
§ 4. Кубические интерполяционные и сглаживаю- щие сплайны	62
§ 5. Применение метода прогонки в сплайн-интерпо- ляции	70
§ 6. Сглаживание кривых	72
§ 7. Полиномы высоких четных степеней	80
§ 8. Моделирование выпуклых кривых на множест- ве точек	90
§ 9. Уравнения направляющих линий, заданные в параметрическом виде	104

Глава 5

РАЗЛИЧНЫЕ КРИВЫЕ ЛИНИИ, ОБРАЗУЮЩИЕ ПОВЕРХНОСТЬ. ПОВЕРХНОСТИ КУНСА 112

§ 1. Уравнения образующих линий	112
§ 2. Порции поверхности по Кунсу	118
§ 3. Построение гладких поверхностей Кунса на основе параметризации дискретного каркаса	124
§ 4. Поверхности на непрямоугольном каркасе	133

Глава 6

КОНКРЕТНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ, СВЯЗАННЫЕ С ПОВЕРХНОСТЯМИ ИЗДЕЛИЯ	141
§ 1. Определение минимального расстояния между двумя пространственными сплайнами	141
§ 2. О построении развертки неразвертывающихся поверхностей	144
§ 3. Алгоритм расчета характеристик поверхности	148
Заключение	154
Библиографический список	155